Searching PAJ

バーペ ア

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2002-350726 (43)Date of publication of application: 04.12.2002 (11)Publication number:

(72)Inventor: SUEYOSHI MASASHI (71)Applicant: SONY CORP GOZB 15/163 GOZB 13/18 GOZB 15/20 (21)Application number: 2001-152169 22.05.2001 (22)Date of filing: (51)Int.CL

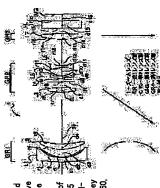
(54) ZOOM LENS

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a zoom lens which is used for

a digital video camera and a digital still camera and has a variable power ratio of 2 to 3, small in size and low in cost without

deteriorating image forming performance.

on the d-line, n(L6) is the refractive index of the lens L6 on the d-line and v(L6) is the Abbe number of the lens L6 on the d-line, they satisfy respective conditions -0.1cn(L4)-n(L5)<0.2, 1.45cn(L6)<1.60, refractive power respectively. When n(L4) is the refractive index of the lens L4 on a d-line, n(L5) is the refractive index of the lens L5SOLUTION: In the zoom lens of a three-group configuration, a 2nd lens group GR2 is composed of at least one lens L3 having positive refractive power and at least one doublet obtained by joining three lenses L4, L5 and L6 having negative, positive and negative



[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

examiner's decision of rejection or application converted [Kind of final disposal of application other than the

registration

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国格幣庁 (JP)

(11)特許出願公開番号 (12) 公開特許公報(A)

(P2002-350726A) (43)公開日 平成14年12月4日(2002.12.4) 特開2002-350726

(51) Int. C1.7 G O 2 B	15/163 13/18 15/20	酸別配母		F1 G02B	15/163 13/18 15/20	ディュート・(参考) 211087
	審	請求 未請求	審査請求 赤請求 請求項の数8	01	₹)	(全10頁)
(21) 出願番号	蚕	顏2001-15216	徐厦2001-152169 (P2001-152169)	(71)出版人 000002185	000002185	
(22) 出版日	₽	平成13年5月22日 (2001, 5, 22)	a (2001, 5, 22)	(72)発明者	東京都部川区北岛川6丁目7番36号末吉 正史	6丁目7番35号
					東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社内	6丁目7番35号 ソニー
				(74)代理人	100069051 弁理士 小松 祐怡	-411
				Fターム(参	Fターム(参考) 2HO87 KAO3 MA14 PAO5 PA18 PBO7 GAO2 GAO7 GA17 GA21 GA25	KA03 MA14 PA05 PA18 PB07
					QA34 QA RA36 RA	QA34 QA42 QA45 RA05 RA12 RA36 RA43 RA44 SA14 SA16

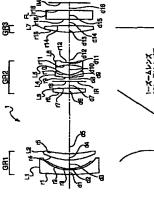
(54) 【発明の名称】 メームレンズ

SA19 SA62 SA63 SA64 SA74

SB03 SB15 SB22 UA01

ムレンズを、結像性能を低下させないで小型化及び低価 【戦題】 デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメ ラ等に用いられる2乃至3倍程度の変倍比を有するズー (修正有) (57) [要約] 格化する。

レンズL4の d線における屈折率、n (L5) をレンズ L5のd線における屈折率、n (L6)をレンズL6の d線における屈折率、v (L6) をレンズL6のd線に 【解決手段】 3群構成のメームレンメであって、第2 るレンズL3と、負、正、負の屈折力をそれぞれ有する とも1枚の接合レンズとによって構成し、n(L4)を レンズ群GR2を、少なくとも1枚の正の屈折力を有す 3枚のレンズL4, L5, L6が接合されて成る少なく (L5) < 0, 2, 1, 45 < n (L6) < 1, 60, おけるアッベ数とすると、一0、1<n (L4) —n 55<v (16)の各条件を満足するようにした。



1 レンズ群と、正の屈折力を有する第2レンズ群と、正 「請求項1】 物体側より順に、角の屈折力を有する第 の屈折力を有する第3レンズ群から成り、上記第1レン ズ群と第2レンズ群とを移動させてズーミングを行うよ **シにされたメームワンメにおいて、**

上記第2レンズ群は、少なくとも1枚の正の屈折力を有 するレンズと、負、正、負の屈折力をそれぞれ有する3 枚のレンズが接合されて成る少なくとも 1 枚の接合レン ズとによって構成され、

以下の各条件を間足するようにされた ことを特徴とするメームレンズ。 -0.1 < n (L4) - n (L5) < 0.1. 45<n (L6) <1. 60

55< v (L6)

n (L4) :第2レンズ群の被合レンズを構成する3枚 のレンズのうちの物体側に位置する負の屈折力を有する アンメの d後における 屈が母、 n (L5):第2レンズ群の接合レンズを構成する3枚 のレンズのうちの正の屈折力を有するレンズのd線にお ける屈折率、 n(L6):第2レンズ群の接合レンズを構成する3枚 のレンズのうちの像側に位置する角の屈折力を有するレ ンズのd線における屈折率、

v (L6) : 第2レンズ群の接合レンズを構成する3枚 のレンズのうちの像側に位置する負の屈折力を有するレ ンズの4線におけるアッパ数 【請求項2】 以下の条件を満足するようにされたこと を特徴とする請求項1に記載のメームワンズ。

ಜ

f (GR2):第2レンズ群の焦点距離

f (L4/L5/L6):第2レンズ群に含まれる3枚 のフンズから成る複合フンズの焦点距離

りを配置したことを特徴とする請求項1に配載のズーム 【請求項3】 第2レンズ群を構成する少なくとも1枚 の正の屈折力を有するレンズと、接合レンズとの間に紋

【請求頃4】 第2レンズ群を構成する少なくとも1枚 の正の屈折力を有するレンズと、接合レンズとの間に絞 りを配置したことを特徴とする請求項2に記載のメーム

【請求項5】 第3レンズ群を光軸方向に移動させるこ とによって合魚を行うようにしたことを特徴とする請求 倒1に記載のズームワンズ。

とによって合焦を行うようにしたことを特徴とする語求 50 レンズ群の接合レンズを構成する3枚のレンズのうちの (請求項6] 第3レンズ群を光軸方向に移動させるこ

倒2に記載のメームワング。

【請求項7】 第3レンズ群を光軸方向に移動させるこ とによって台魚を行うようにしたことを特徴とする請求 倒3に記載のメーセァング。 【請求項8】 第3レンズ群を光軸方向に移動させるこ とによって合魚を行うようにしたことを特徴とする請求 負4に配載のメームワング。

【発明の詳細な説明】

[0000]

【発明が属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカ メラに用いるのに最適な3倍程度の変倍比を有するズー **ムワンズに関する。**

【従来の技術】近年、気軽に撮影できることから、所謂 下、「デジタルカメラ」と略配)が急速に普及してい デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等 (以

び荷価格允への要求も指へ、破像フンズにおいても、小 が求められている。併せて、デジタルカメラの小型化及 結像性能に優れた撥像レンズ、とりわけ、メームレンズ る。このようなデジタルスチルカメラにおいては、より ルカメラにおいては、画紫数の多い樹像紫子に対応した 一層の高画質化が求められ、怖に、画紫数の多いデジタ 型で製造が容易なものが求められている。 2

【0003】従来の国素数の多い撮像繋子に対応した結 像性能を有するメームレンズとしては、特関平11-2 3967号公報に記載されているもののように、物体側 より順に、負の屈折力を有する第1レンズ群、正の屈折 力を有する第2レンズ群及び正の屈折力を有する第3レ ンズ辞から成る3群ズームワンズがある。

【0004】しかし、上記従来の3群ズームレンズにあ **っては、焦点距離に比べて全長が長く、小型化を追求し** ていくと、第2レンズ群内での偏心による結像性能への 影響が顕著になり、従って、高い結像性能を維持するこ とが困難になるという問題があった。

8

| f (GR2) /f (L4/L5/L6) | <0.

[0005]

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点 に鑑み、デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ 等に用いられる2万至3倍程度の変倍比を有するズーム レンズを、結像性能を低下させないで小型化及び低価格 化することを課題とする。

[9000]

\$

ンズ群を、少なくとも1枚の正の屈折力を有するレンズ 有するレンズのd級における屈折率、n (L5)を第2 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため に本発明は、3 群構成のメームアンメやあって、第2 ア と、負、正、負の屈折力をそれぞれ有する3枚のレンズ **改し、n (L4)を第2レンズ群の接合レンズを構成す** る3枚のレンズのうちの物体側に位置する角の屈折力を が接合された少なくとも 1 枚の接合 レンズとによって構

ල

ズのd線における屈折率、v(L6)を第2レンズ群の (L6)を第2レンズ群の接合レンズを構成する3枚の **フンズのうちの像倒に位置する負の屈折力を有するフン** 接合レンズを構成する3枚のレンズのうちの像側に位置 する負の屈折力を有するレンズのd線におけるアッベ数 正の屈折力を有するレンズのd線における屈折率、n 2, 1. 45<n (L6) <1. 60, 55<v (L とすると、-0. 1<n (L4) -n (L5) <0. 6)の各条件を簡足するようにした。

【0001】従って、メームレンズを、結像性能を低下 させないで小型化及び低価格化することが可能になる。 [0008]

2

【0009】最初に、本発明メームレンズの概要を説明 【発明の実施の形態】以下、本発明メームレンズの実施 の形態について、裕付図面を参照して説明する。

2 レンズ群GR 2 と、正の屈折力を有する第3 レンズ群 【0010】即ち、メームレンズ1及び2は、図1及び GR3から成り、上記第1レンズ群GR1と第2レンズ 初は物体側から像側に移動し、再度、物体側に移動する は、像面の近くで固定されるか、又は、像面位置を補正 図5に構成を示すように、物体側より順に、負の屈折力 を有する第1レンズ群GR1と、正の屈折力を有する第 群GR 2とを移動させてダーミングを行うようにされた ものである。短無点距離端から受焦点距離端へのズーミ ング動作を行う時には、上記第1レンズ群GR 1は、最 という马状の軌跡に沿う移動を行い、第2レンズ群GR 2は、像倒から物体側に移動し、第3レンズ群GR3 するために短いストロークで移動する。

【0011】上配第2レンズ群GR2は、少なくとも1 枚の正の屈折力を有するレンズと、負、正、角の屈折力 をそれぞれ有する3枚のレンズが接合されて成る少なく とも1枚の接合レンズとによって構成されている。

ဓ

群GR2の接合レンズを構成する3枚のレンズのうちの (L6) を第2レンズ群GR2の接合レンズを構成する 3枚のレンズのうちの像側に位置する負の屈折力を有す ズ群GR2の接合レンズを構成する3枚のレンズのうち の像側に位置する負の屈折力を有するレンズのd緞にお 4)を第2レンズ群GR2の接合レンズを構成する3枚 のレンズのうちの物体側に位置する負の屈折力を有する レンズの 4 線における屈折率、n (1.5)を第2レンズ るレンズのd線における屈折率、v(L 6)を第2レン [0012]そして、メームレンズ1及び2は、n (L 正の屈折力を有するレンズのd線における屈折率、n けるアッペ数とすると、

-0.1<n(L4)-n(L5)<0.2 (条件式

1. 45<n (L6) <1. 60 (条件式2) 55<v (L6) (条件改3)

の各条件を満足するようにされている。

【0013】また、メームレンメ1及び2は、f (GR 2)を第2レンズ群GR2の焦点距離、f(L4/L5 /L6)を第2レンズ群GR2に含まれる3枚のレンズ 特開2002-350726

を満足するように構成することが望ましい。

| f (GR2) /f (L4/L5/L6) | <0. 2

から成る接合レンズの焦点距離とすると、

[0014]以下、上配条件式1乃至4について説明す

[0015]条件式1乃至3は、第2レンズ群GR2に べ数を規定したものである。各条件式に示す数値が規定 した範囲を超えると、非点収差と倍率色収差を補正する 含まれる接合レンズを構成する各レンズの屈折率とアッ ことが困難になってしまう。

【0016】また、条件式4は、第2レンズ群GR2金 **体の焦点距離と接合レンズのみの焦点距離との関係を規** 定したものであり、この数値が規定範囲を超えると、第 2 レンズ群GR 2の前側主点を前方にもってくることが できなくなり、全長が長くなってしまうか、又は、第2 レンズ群GR2を構成する1枚の正の屈折力を有するレ ンズと接合レンズとの相対位置精度を更に上げることが 必要になってしまった、製造が困難になってしまう。 8

大きく取ることが可能になり、製造が容易になるという 第2レンズ群GR2を構成する少なくとも1枚の正の屈 折力を有するレンズと、接合レンズとの間に絞りIRを 配置することが好ましい。即ち、第2レンズ群GR2の 正レンズと接合レンズとの間に絞り 1 Rを配置すること により、レンズ全系の長さを変えることなく、第2レン ズ群GR2を構成する各面のうち、最も物体側の面から 最も像側の面までの間隔を空けることができるようにな って、正レンズと接合レンズとの相対位置の軒容観差を 【0017】更に、メームレンメ1及び2においては、

【0018】 メームレンズ1及び2においてフォーカシ ング脚盤は、第1レンズ群GR1又は第3レンズ群GR 3を移動させることによって行われる。

のレンズ面ri+1との間の面間隔、「nijは第iレ れぞれフィルタFLを構成する材質の屈折率及びアッペ 【0019】 次に、メームレンメ1及び2の評断にしい て個別に説明する。尚、以下の説明において、「rij 径、「di」は上記:番目のレンズ面riとi+1番目 o. 」はFナンベー、「f」は魚点配盤、「ω」は半面 角である。尚、同様に、「nFL」及び「ッFL」はそ は物体倒から数えて「番目のレンズ面及びその曲率半 i」は第iレンズを構成する材質のアッペ数、「FN ンズLiを構成する材質のd線における屈折率、「v 数かかる。 \$

[0020]また、非球面の定義は、「x」を非球面の 深さ、「r」をレンズ面頂点での曲率半径、「y」を光 22

軸からの高さ、「ょ」を円錐定数とすると、

特開2002-350726

9

 $x=y^2/r$. $\{1+(1-\kappa\cdot y^2/r^2)^{1/2}\}+C4$ 8及びC10はそれぞれ、4次、6次、8次及び10次 で衰されるものとする。尚、上記式中、C4、C6、 .y4+C6.y8+C8.y8+C10.y10

の非球面係数である。

レンズ群GR3から成るものである。尚、第3レンズ群 GR3と像面IMGとの間には、ローパスフィルタ、赤 【0021】 メームレンメ1は本発明の数値実施例1 や あり、図1に示すように、物体側より順に、負の屈折力 を有する第1レンズ群GR1、正の屈折力を有する第2 レンズ群GR2、絞りIR及び正の屈折力を有する第3 外線カットフィルタ及び撮像素子(CCD等)のカバー ガラスから成るフィルタFLが配設される。

으

1レンズL1及び第2レンズL2によって構成され、上 配第1レンズL1の像側の面r2には、樹脂による非球 【0022】第1レンK群GR1は物体側より順に、第 **西層が形成されている。**

*る第3レンズL3と、負、正、負の屈折力をそれぞれ有 上記第3レンズL3と接合レンズとの間には、絞りIR する第4乃至第6レンズL4、L5及びL6が接合され て成る接合レンズとによって構成されている。そして、

[0024] 第3レンズ群GR3は、第7レンズL7か

ら成る。

[0025] メームレンメ1は、第1レンメ群GR1及

うにされている。即ち、短旗点距離端から長旗点距離端 初、物体側から像側に、再度、像側から物体側にという び第2レンズ群GR2を移動させてズーミングを行うよ 弓状の軌跡を描いて移動すし、第2レンズ群GR2は、 ヘメーミングする時には、第1レンズ群GR1は、最 策倒から物体倒へと移動する。

【0026】以下の表1にズームレンズ1の各種数値を 示す。

[0027] [表1] 【0023】第2レンズ群GR2は、正の屈折力を有す*

v3=23.785 M-64198 *5-23-785 vP5339 v7=72411 v ==40.805 v241.200 440734 v6=40.624 oFL−151680 n3=1.84666 nl=1,88300 12=1,53610 04-1.80610 n6=1.77280 07=1.48749 n8=1,69350 D=184666 ū d15≠2.200 d-watch d11=0.600 d13=1.650 ₫4-1461 d9=0,700 d10+2.350 d16=1.9G Ø=0200 d=2300 d4=1550 Ø-1400 0091-LP d8=1,100 dl=1200 14-65.2636(ASP) (P-3302ZZZ(ASP) 6-17.80756(ASP) 3=670946(ASP) 8-04(\$27) SEL) 13=25.370 rlf(FL) 4=10.850 5-23300 9=14000 10-4-80 ri)=-9,000 12-570 1=58,600 02-7.670

[0029] [表2] 【0028】 扱2にメームアンメ1の短無点距離端、中 間焦点距離及び長焦点距離端における面間隔 d 5、 d 1

2、FNo. 、f、半画角ωの各値を示す。

長条約頭輪	0,200	22103	5,46	23.18	10.78
中學術館	5208	90571	369	366	9081
知林田縣	91251	932	580	\$08	6106
	d 5	412	FNo.	f	ش()

10* [0031] 数 k 及び非球面係数 C 4、 C 6、 C 8、 C 1 0 を示す。* [0030] 扱3に、非映面によって構成されているA SPを付記した面ょる、r6、r7及びr14の円錐定

ij	ĸ	C4	CB	CB	010
Ð	0	01XZX01830	+0.75075×10°	40 18738D X 10*	40 ISIZBAXIO*
 72	0	01×8191270-	-0.178309×10*	+0.228761×10°	-0.105873×10*
7	۰	-0.579475×10*	-03)1483×104	+0.284398×10°	-aben×10*
14	0	+0.146719×10*	-0.170551×10*	+0.805071×10*	0136941×10"

【0032】図2乃至図4にズームレンズ1の短点点距 雑塩、中間焦点距離及び畏焦点距離増での球面収差、非 は、実線が d 線(波長587.56nm)、破線が g 線(波長435.8 線がメリディオナル像面での値を示す(後述する図6乃 また、非点収差図においては、実線がサジタル像面、破 thm)、一点鐵線がC線(波長656, 38nm) での各値を示し、 点収差及び蛩曲収差を示す。尚、球面収差図において 至図8においても同様)。

を有する第1レンズ群GR1、正の屈折力を有する第2 【0033】 メームレンズ2は本発明の数値実施例2で レンズ群GR2、絞り1R及び正の屈折力を有する第3 フンメ群GR3から成るものである。 尚、第3フンメ群 GR3と像面IMGとの間には、ローパスフィルタ、赤 **あり、図5に示すように、物体側より順に、負の屈折力** 外椋カットフィルタ及び撮像素子(CCD等)のカバー

記第1レンズL1の像側の面r2には、樹脂による非球 [0034] 第17ンX群GR1は修体側より順に、 1 アンズ1 1 及び第2 アンズ1 2 によって構成され、 面層が形成されている。

ガラスから成るフィルタFLが配設される。

【0035】第2レンズ群GR2は、正の屈折力を有す

する第4乃至第6レンズL4、L5及びL6が接合され 上配第3レンズL3と接合レンズとの間には、絞り1R **る第3レンズL3と、負、正、負の屈折力をそれぞれ有** て成る接合レンズとによって構成されている。そして、 2

[0036] 第3レンズ群GR3は、第7レンズL7か が配設されている。 ら取る。

第2レンズ群GR2及び第3レンズ群GR3を移動させ てメーミングを行うようにされている。即ち、短焦点距 **路絡かの皮魚点距霧絡へメーミングする時には、第17** ンズ群GR1は、最初、物体側から像側に、再度、像側 ンズ群GR2は、像回かむ物体国へと移動する。道、第 3レンズ群GR3は、中間焦点距離域で物体側に移動す から物体側にという弓状の軌跡を描いて移動し、第2V [0037] メームレンズ2は、第1フンズ群GR1、

【0038】以下の数4にメームレンメ2の各種数値を ることにより像面の補正を行うようにされている。

[0039]

ri	d i	n i	v i
r1=68.899	d1=1,300	n1=1.80420	v1~46.503
0=136	d2=0,200	r2=1.53610	v2=41.200
13=66177R(ASP)	43-2532		
rd=10.730	0051=420	13−1.84666	v3≓23.785
5-20317	de-warable		
r6-1264834(ASP)	d5-1.675	04-1-58313	v4=59.480
r7=18943	₫-1300		
r8-∞(\$£(n))	æ=1.400		
19≕14422	&=0.700	n5=1,84666	v 5-03.785
r10=4.779	₫0=1946	n6=1.77473	v6=18.975
rl]=8.663	d11=0.600	n7=1.48700	v7=70.400
r12=528	dl2=veriable		
r13-5572914(ASP)	d3-1624	n3=1,80510	v8=40.734
114-34346	di4-miable		
ris(H.)===	d15-2200	nFL=1.51680	vH.=64.198
rl6(H.)∽∞	d16=1.980		
(\$hā(th/t)→∞			

[0040] 数5にメームアンメ2の短焦点距離婚(広 角端)、中間魚点距離及び長魚点距離端(望遠端)にお ける面間隔45、412、414、FNo.、f、半画 角のの各値を示す。

SPを付記した面13、16及び113の円錐定数 k及

び非球面係数C4、C6、C8、C10を示す。

[0043]

[發6]

* [0042] 数6に、非球面によって構成されているA

[0041]

[表5]

	如海海	中間結構離	是無胡爾姆	ຂ
q5	6551	955	0740	
d12	5157	11,444	18.546	
d14	51013	2078	X60	
FNo.	288	373	533	
	787	13.25	22.47	
()	31.11	18.64	11.20	4

`#	-	r C4	C6	C8	C10
r)	-	-028214×10*	-0.385742×10*	+0267454×10*	-0479904×10*
Æ	0	40372685×10°	-0355202×10*	+0199429×10*	-0924101 ×10*
	١-	-0836564×10*	*01×120090+	-0200E3×10*	+0.262470×10*

離場、中間焦点距離及び長焦点距離端での球面収差、非 [0044] 図6乃至図8にメームレンズ2の短焦点距

[表7] 20 [0045]表7に、上記数値実施例1及び2に係わる 点収差及び歪曲収差を示す。

メームレンズ1及び2の条件式1乃至4に係わる各数値 を示す。

[0046]

94न्तं क्षाप्तकाता क्षाप्तकाता व्यक्तियोज्ञे व्यक्तप्तका व्यक् 1,487क प्रवि 70.441 70.441
--

り、また、各収差図に示すように、短焦点距離端、中間 に、面茶数の多いデジタルスチルカメラ用として最適な 【0047】上配表7にも明らかなように、メームレン ズ1及び2は、前配条件式1乃至4を満足するものであ 補正されたものである。従って、メームレンズ1及び2 は、各収差が良好に補正されているため、撥像装置、特 **魚点距離、投魚点距離端において各収差がバランス良く** ものである。

を短くコンパクトにすることが可能になると共に、第2 [0048]また、第2レンズ群GR2を、正の屈折力 を有する第3レンズL3と、負、正、負の屈折力をそれ それ有する第4乃至第6レンズL4、L5及びL6が接 合されて成る接合レンズとによって構成したので、全長 て、従来のものに比べて結像性能を向上させることが可 アンズ群内での偏心による結像性能への影響を排除し

【0049】尚、前配実施の形態において示した各部の 具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに当 れらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈される たっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、 ことがあってはならないものである。

[0000]

【発明の効果】以上に説明したように本発明ズームレン **ズは、物体側より順に、負の屈折力を有する第1レンズ** の物体側に位置する角の屈折力を有するレンズのd線に も1枚の接合レンズとによって構成し、n (L4) を第 2 フンズ群の接合 フンズを構成する 3 枚のフンズのうち おける屈折率、n(L 5)を第2レンズ群の彼合レンズ を構成する3枚のレンズのうちの正の屈折力を有するレ の接合レンズを構成する3枚のレンズのうちの像側に位 率、v(L6)を第2レンズ群の接合レンズを構成する 3枚のレンズのうちの像側に位置する角の屈折力を有す るレンズの d 線におけるアッペ数とすると、-0. 1 < 群と、正の屈折力を有する第2レンズ群と、正の屈折力 を有する第3レンズ群から成り、第1レンズ群と第2レ ンズ群とを移動させてズーミングを行うようにしたズー **ムワンズにでむって、第2ワンズ群を、少なくとも1枚** の正の屈折力を有するレンズと、負、正、負の屈折力を それぞれ有する3枚のレンズが接合されて成る少なくと ンズのd線における屈折母、n(L 6)を第2レンズ辟 置する角の屈折力を有するレンズのd線における屈折 n (L4) -n (L5) <0. 2, 1. 45<n (L

チルカメラ毎に用いられるメームレンズにおいて、第2 ようにしたので、3倍程度の変倍比を有するデジタルス フンズ群内での偏心による結像性能への影響を排除し て、従来のものに比べて結像性能を向上させることがで

(GR2) を第2レンズ群の焦点距離、f (L4/L5 【0051】請水項2に配載した発明にあっては、f

/1.6)を第2レンズ群に含まれる3枚のレンズから成 (L4/L5/L6) | < 0. 2を徴足するようにした る接合レンズの焦点距離とすると、 | f (GR2) / f ので、全長を短くコンパクトにすることができる。

っては、第2レンズ群を構成する少なくとも1枚の正の 【0052】請求項3及び請求項4に配做した発明にあ 屈折力を有するレンズと、接合レンズとの間に絞りを配 置したので、レンズ全系の長さを変えることなく、第2 レンズ群を構成する各面のうち、最も物体側の面から最 も像側の面までの間隔を空けることができるようになっ て、正レンズと接合レンズとの相対位置の許容観差を大 きく取ることが可能になり、製造が容易になるという利 点を生じる。 ន

【0053】請水項5乃至請水項8に配載した発明にあ っては、第3レンズ群を光軸方向に移動させることによ って合焦を行うようにしたので、合焦と共にズーミング に伴う像面の移動も補正することができるようになる。 ဓ္က

[図1] 図2乃至図4と共に、本発明ズームレンズの実 **梅の形態における数値実施例1を示すものであり、本図** は短魚点距離端におけるレンズ構成を観路的に示す図で 【図画の簡単な説明】

【図2】短魚点距離端における賭収差を示す図である。 【図3】中間焦点距離における賭収差を示す図である。

【図5】図6乃至図8と共に、本発明メームレンズの実 梅の形態における数値実施例 2 を示すものであり、本図 は短魚点距離端におけるレンズ構成を概略的に示す図で [図4] 長焦点距離における諸収差を示す図である。 수

[図6] 短魚点距離端における諸収差を示す図である。

【図7】中間焦点距離における賭収差を示す図である。 [図8] 長魚点距離端における鰭収差を示す図である。 [符号の説明] 1…メームレンズ、2…メームレンズ、GR1…知1レ ンメ群、GR 2…第2レンメ群、GR 3…第3レンメ

群、18…极り ය

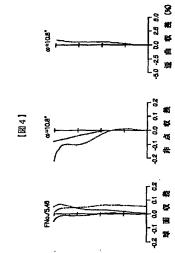
6) <1.60、55<v(L6)の各条件を満足する

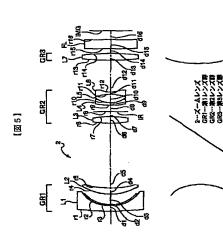
3

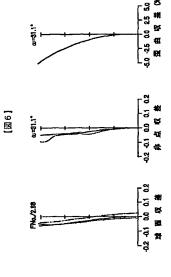
:

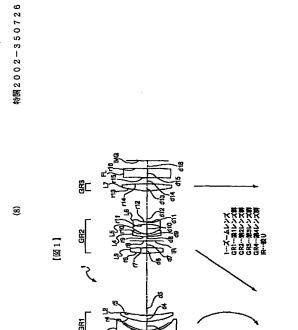
梅開2002-350726

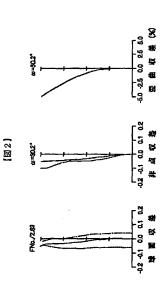
72

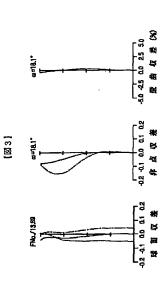


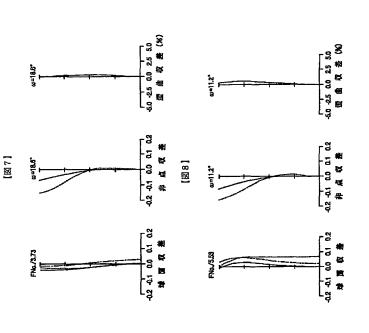












レロントムージの統令

F ターム(参考) 2HO87 KAO3 MA14 PAO5 PA18 PB07 QAO2 QAO7 QA17 QA21 QA25 QA34 QA42 QA45 RAO5 RA12 RA36 RA43 RA44 SA14 SA16 SA19 SA62 SA63 SA64 SA74 SB03 SB15 SB22 UA01